



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類6 C02F 1/00, 1/78, B01D 53/34</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/41202</p> <p>(43) 国際公開日 1999年8月19日(19.08.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/00610</p> <p>(22) 国際出願日 1998年2月16日(16.02.98)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 石川島播磨重工業株式会社(ISHIKAWAJIMA-HARIMA JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒100-0004 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 渡辺正典(WATANABE, Masanori)[JP/JP] 〒273-0117 千葉県鎌ヶ谷市西道野辺1-2-102 Chiba, (JP) 早矢仕文男(HAYASHI, Fumio)[JP/JP] 〒135-0841 東京都足立区西新井3-1-7 Tokyo, (JP) 太宰啓至(DAZAI, Hiroshi)[JP/JP] 〒236-0055 神奈川県横浜市金沢区片吹51-11 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 山田恒光, 外(YAMADA, Tsunemitsu et al.) 〒101-0047 東京都千代田区内神田三丁目5番3号 矢萩第二ビル Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 CN, ID, KR, NO, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54)Title: OZONE DEODORIZER</p> <p>(54)発明の名称 オゾン脱臭装置</p> <p>(57) Abstract</p> <p>An ozone generator (24) adapted to form ozone, an atomization nozzle (27) provided in an upper portion of the interior of a sewage water treating discharge water treatment tank (16) and adapted to mix ozone with water and atomize a resultant mixture, a compressor (25) adapted to send the ozone formed by the ozone generator (24) to the atomization nozzle (27), and a pump (26) adapted to supply water to the atomization nozzle (27) are provided, the surface of the sewage water being covered with the ozone and fine water particles sprayed from the atomization nozzle (27) into the interior of the discharge water treatment tank (16), highly active hydroxy radicals being formed by the ozone and water molecules of the fine water particles to oxidize odor components, whereby the diffusion of odor to the outside of the discharge water treatment tank (16) is suppressed.</p>		

(57)要約

オゾンを生成するオゾン発生器 24 と、汚水を処理する排水処理槽 16 の内方上部に配置され且つオゾンと水とを混合噴霧する霧化ノズル 27 と、オゾン発生器 24 により生成されるオゾンを霧化ノズル 27 へ送給する圧縮機 25 と、水を霧化ノズル 27 へ送給するポンプ 26 とを備え、霧化ノズル 27 から排水処理槽 16 の内部へ噴霧されるオゾン及び微細水粒によって汚水の液面を覆い、また、オゾン及び微細水粒の水分子により高活性なヒドロキシラジカルを生成して臭気成分を酸化し、排水処理槽 16 の外部への臭気の拡散を抑止する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SG シンガポール
AL アルバニア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SI スロヴェニア
AM アルメニア	FR フランス	LR リベリア	SK スロヴァキア
AT オーストリア	GA ガボン	LS レソト	SL シエラ・レオネ
AU オーストラリア	GB 英国	LT リトアニア	SN セネガル
AZ アゼルバイジャン	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SZ スワジランド
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE グルジア	LV ラトヴィア	TD チャード
BB バルバドス	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BE ベルギー	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BF ブルキナ・ファソ	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BG ブルガリア	GW ギニア・ビサウ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BJ ベナン	GR ギリシャ	ML マリ	TT トリニダード・トバゴ
BR ブラジル	HR クロアチア	MN モンゴル	UA ウクライナ
BY ベラルーシ	HU ハンガリー	MR モリタニア	UG ウガンダ
CA カナダ	ID インドネシア	MW マラウイ	US 米国
CF 中央アフリカ	IE アイルランド	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CG コンゴ	IL イスラエル	NE ニジェール	VN ヴィエトナム
CH スイス	IN インド	NL オランダ	YU ユーゴスラビア
CI コートジボアール	IS アイスランド	NO ノールウェー	ZA 南アフリカ共和国
CM カメルーン	IT イタリア	NZ ニュー・ジージーランド	ZW ジンバブエ
CN 中国	JP 日本	PL ポーランド	
CU キューバ	KE ケニア	PT ポルトガル	
CY キプロス	KG キルギスタン	RO ルーマニア	
CZ チェコ	KP 北朝鮮	RU ロシア	
DE ドイツ	KR 韓国	SD スーダン	
DK デンマーク	KZ カザフスタン	SE スウェーデン	
EE エストニア	LC セントルシア		

明 細 書

オゾン脱臭装置

技術分野

本発明は排水処理槽の脱臭を行うオゾン脱臭装置に関する。

背景技術

家庭から排出される生活排水や事業所から排出される産業排水は、下水道を介して排水処理施設に集められ、種々の処理が行われて浄化された後、河川や海に放流されている。

一方、排水処理施設に集められた汚水の臭気の拡散を抑止するために種々の脱臭装置が用いられている。

図1は登録実用新案公報第3002318号に開示されたオゾン脱臭装置を適用した排水処理施設の一例を示すもので、この排水処理施設は、上部が開口した形状の処理槽構成体1と、該処理槽構成体1の上部に設置された蓋体2と、該蓋体2を上下方向に貫通し且つ中間部分に排気ファン3を有する排気筒4とを備えている。

処理槽構成体1は、蓋体2が地表近傍に位置するように、地中に埋め込まれており、処理槽構成体1の内部には、前処理槽5、調整槽6、曝気槽7が形成されている。

前処理槽5には、外部からの処理すべき汚水が比較的大きなごみを取り除くためのスクリーン8を介して流入するようになっている。

前処理槽5において処理が行われた汚水は、該前処理槽5に

下水処理施設の外部から新たに汚水が流入することにより、前処理槽 5 と調整槽 6 との間の堰部を越えて調整槽 6 へ流れ込み、また、調整槽 6 において処理が行われた汚水は、該調整槽 6 に前処理槽 5 から新たに汚水が流入することにより、調整槽 6 と曝気槽 7 との間の堰部を越えて曝気槽 7 に流れ込むようになっている。

更に、前処理槽 5、調整槽 6、曝気槽 7 において種々の処理が行われて、BOD（生物化学的酸素要求量）等の値が法律、条令等で規定される基準値以下に浄化された汚水は、ポンプ（図示せず）により曝気槽 7 から汲み上げられ、河川や海に放流されるようになっている。

オゾン脱臭装置は、空気を濾過して空気中に混在する粉塵等を取り除くフィルタボックス 9 と、該フィルタボックス 9 により濾過された空気を加圧及び減圧して酸素（ O_2 ）を抽出する酸素発生器 10 と、該酸素発生器 10 より送出される酸素に高電圧を印加してオゾン（ O_3 ）を生成するオゾン発生器 11 と、空気を吸引して吐出する送風機 12 と、上流端寄り部分が蓋体 2 に上方に位置し且つ下流端寄り部分が蓋体 2 の下方に位置するように前記の蓋体 2 を貫通する吐出管 13 と、該吐出管 13 の下流端寄り部分に接続されて蓋体 2 と処理槽構成体 1 とにより囲まれる空間 14 に連通する複数の分岐管 15 とを備えている。

上記のフィルタボックス 9、酸素発生器 10、オゾン発生器 11、送風機 12 は、処理槽構成体 1 の外部に配置されており、オゾン発生器 11 のオゾン吐出口及び送風機 12 の空気吐出口は、吐出管 13 の上流端寄り部分に接続されている。

図 1 に示す排水処理施設では、酸素発生器 10、オゾン発生器 11、送風機 12 を作動させると、オゾン発生器 11 により生成されるオゾン及び送風機 12 から吐出される空気の混合流が、吐出管 13、分岐管 15 を経て蓋体 2 と処理槽構成体 1 とで囲まれた空間 14 に流入する。

この混合流に含まれているオゾンによって、前処理槽 5、調整槽 6、曝気槽 7 において処理すべき汚水から発散される硫化水素 (H_2S)、アンモニア (NH_3) 等の臭気成分が酸化すると、臭気の低減が図られることになる。

ところが、大気中におけるオゾンの半減期は約 13 時間程度であり、排水処理施設の内部において先に述べたように汚水から発散される臭気成分がオゾンによって酸化される反応速度はあまり速くなく、また、アンモニアはオゾンとの反応に要する時間が長く、限られた時間内では反応が充分に行われない。

これらの事由により、図 1 に示す排水処理施設においては、汚水から発散される臭気成分がオゾンによって充分に酸化されずに、未反応のオゾンとともに排気筒 4 から外部へ放出され、排水処理施設の外部へ臭気が拡散することがある。

本発明は上述した実情に鑑みてなしたもので、臭気を効率よく取り除き得るオゾン脱臭装置を提供することを目的としている。

発明の開示

本発明のオゾン脱臭装置においては、オゾン発生器で生成されるオゾンを送気手段により霧化ノズルへ送給するとともに、水を送水手段により霧化ノズルへ送給し、霧化ノズルによって

排水処理槽の内部へ噴霧されるオゾン及び微細水粒の水分子から、臭気成分を酸化する高活性なヒドロキシラジカルを生成する。

図面の簡単な説明

図１は従来のオゾン脱臭装置の一例を適用した排水処理施設を示す概念図、図２は本発明のオゾン脱臭装置の実施の形態の一例を適用した排水処理槽を示す概念図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。

図２は本発明のオゾン脱臭装置の実施の形態の一例を示すもので、このオゾン脱臭装置が適用される排水処理槽１６の一端壁部１７には、浄化処理を行うべき汚水、あるいは、前工程からの処理途上の汚水を排水処理槽１６へ送給するための流入管１８が設けられ、排水処理槽１６の他端壁部１９には、排水処理槽１６において所定の処理が行われた汚水を次行程へ送給、あるいは、河川、海へ放流するための排出管２０が設けられている。

また、排水処理槽１６の上壁部２１には、排水処理槽１６の内部と排水処理槽１６の外部とを連通する排気筒２２が設けられている。

オゾン脱臭装置は、空気を加圧及び減圧して酸素（ O_2 ）を抽出する酸素発生器２３と、該酸素発生器２３より送出される酸素からオゾン（ O_3 ）を生成するオゾン発生器２４と、空気を圧縮して吐出する圧縮機２５と、水貯留槽（図示せず）に貯

留されている水を吸引して吐出するポンプ 26 と、霧化ノズル 27 と、上流端寄り部分が排水処理槽 16 の外部に位置し且つ下流端寄り部分が排水処理槽 16 の内方上部に位置するように一端壁部 17 を貫通する送気管 28 と、上流端寄り部分が排水処理槽 16 の外部に位置し且つ下流端寄り部分が排水処理槽 16 の内方上部に位置するように上壁部 21 を貫通する送水管 29 とを備えている。

上記の酸素発生器 23、オゾン発生器 24、圧縮機 25、ポンプ 26 は、排水処理槽 16 の外部に配置され、霧化ノズル 27 は、排水処理槽 16 の内部上方に配置されている。

オゾン発生器 24 のオゾン吐出口は、オゾン供給管 30 を介して送気管 28 の上流端に接続され、圧縮機 25 の空気吐出口は、空気供給管 31 を介して送気管 28 の上流端に接続されており、酸素発生器 23、オゾン発生器 24、圧縮機 25 を作動させると、送気管 28 の内部にオゾンと空気の混合流が流通するようになっている。

また、送気管 28 の下流端は、霧化ノズル 27 の気体流入口に接続され、ポンプ 26 の水吐出口は、送水管 29 を介して霧化ノズル 27 の液体流入口に接続されており、酸素発生器 23、オゾン発生器 24、圧縮機 25、ポンプ 26 を作動させると、霧化ノズル 27 の吐出口からオゾンと微細水粒とが混ざり合ったオゾンフォグ 32 が噴霧されるようになっている。

なお、オゾン発生器 24 には、酸素に対する無声放電によりオゾンを生成するもの、酸素に対する沿面放電によりオゾンを生成するもの、酸素に対する紫外線照射によりオゾンを生成するもののいずれをも適用することができる。

以下、図 2 に示すオゾン脱臭装置の作動を説明する。

排水処理槽 16 における汚水の浄化処理にあたって、排水処理槽 16 の内部の汚水から発散される硫化水素 (H_2S)、アンモニア (NH_3) 等の臭気成分を取り除く際には、酸素発生器 23、オゾン発生器 24、圧縮機 25、ポンプ 26 を作動させる。

酸素発生器 23 は、空気に含まれている酸素を抽出し、オゾン発生器 24 は、酸素発生器 23 が抽出した酸素からオゾンを生成する。

このオゾンは、オゾン発生器 24 のオゾン吐出口からオゾン供給管 30 を経て送気管 28 へ送出され、また、所定圧力に圧縮された空気が、圧縮機 25 の空気吐出口から空気供給管 31 を経て送気管 28 へ送出されて、オゾンと空気との混合流が送気管 28 を介して霧化ノズル 27 の気体流入口へ流入する。

更に、ポンプ 26 は水貯留槽より吸引した水が、ポンプ 26 の水吐出口から送水管 29 を介して霧化ノズル 27 の液体流入口へ流入する。

これにより、霧化ノズル 27 の吐出口から排水処理槽 16 の内部へ、オゾンと微細水粒とが混ざり合ったオゾンフォグ 32 が噴霧され、該オゾンフォグ 32 によって排水処理槽 16 の内部の汚水液面が覆われる。

このとき、オゾンフォグ 32 に含まれている微細水粒の水分子 (H_2O) とオゾンとが反応することにより、高活性なヒドロキシラジカル (OH ラジカル) が生成され、このヒドロキシラジカル及びオゾンフォグ 32 に含まれているオゾンによって、排水処理槽 16 において処理すべき汚水から発散される硫化水

素、アンモニア等が酸化し、また、オゾン Fog 32 に含まれている微細水粒にアンモニア等が溶け込んで排水処理槽 16 に滴下し、臭気を取り除かれた空気が排気筒 22 から排水処理槽 16 の外部へ放出されることになる。

上記のヒドロキシラジカルは、高活性であるので、ヒドロキシラジカルによって臭気成分が酸化する速度は、オゾンによって臭気成分が酸化する速度よりも速く、また、オゾンがヒドロキシラジカルの生成原料となるので、排気筒 22 から排水処理槽 16 の外部へ放出される空気に臭気成分や未反応のオゾンが含まれることがなく、排水処理槽 16 の外部へ臭気が拡散することがない。

なお、本発明のオゾン脱臭装置は上述した実施の形態のみに限定されるものではなく、酸素発生器を用いずに水電解によりオゾンを生じるオゾン発生器等を適用すること、ポンプを用いずに水道管を止め弁を介して送水管に接続した構成とすること、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加え得ることは勿論である。

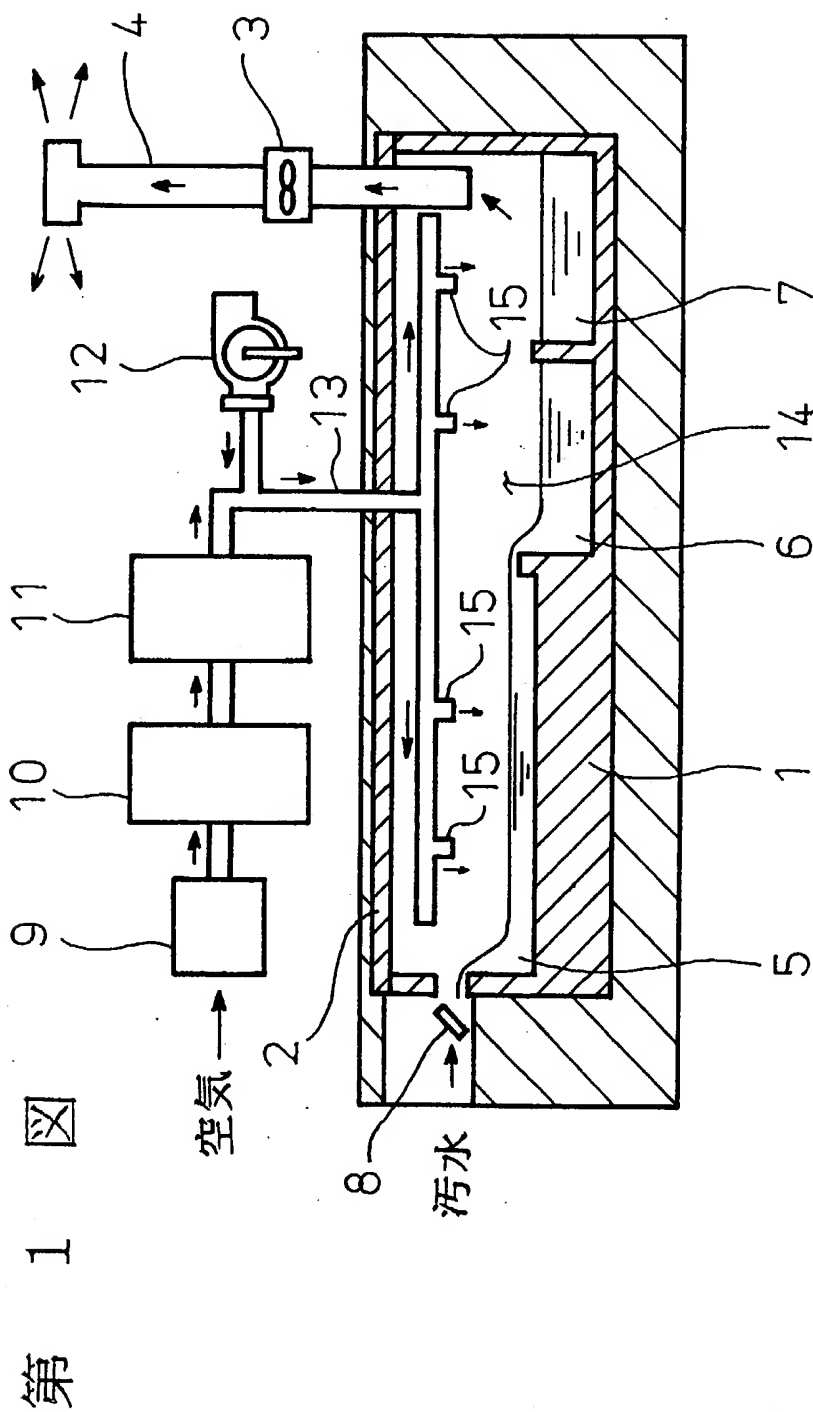
産業上の利用可能性

送気手段によって送給されるオゾン及び送水手段によって送給される水を、霧化ノズルから噴霧し、オゾンと微細水粒の水分子とで高活性なヒドロキシラジカルを生成して、排水処理槽の脱臭を図るのに適している。

請 求 の 範 囲

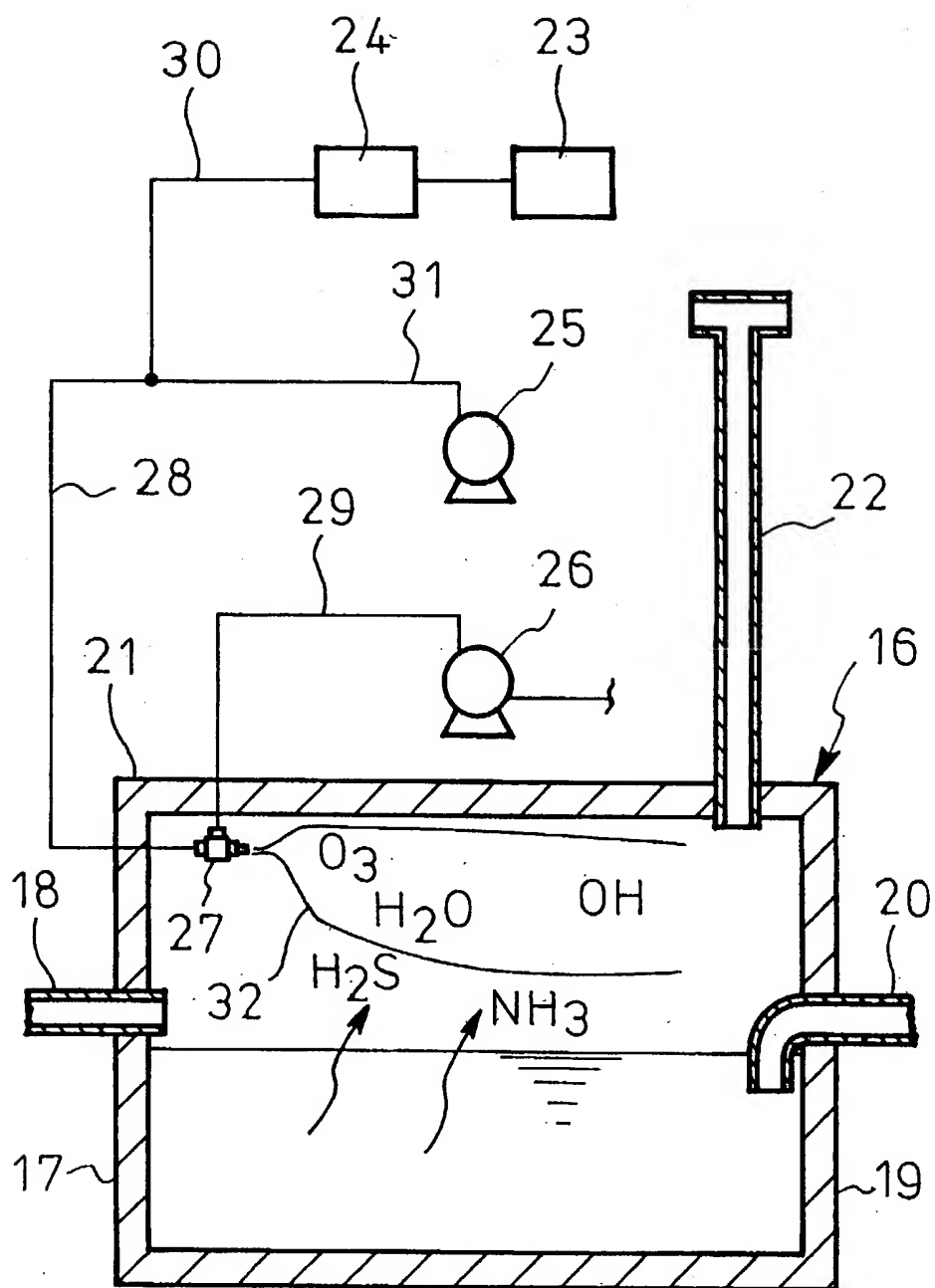
1. オゾンを生成するオゾン発生器と、汚水を処理する排水処理槽の内方上部に配置され且つオゾンと水とを混合噴霧する霧化ノズルと、オゾン発生器により生成されるオゾンを霧化ノズルへ送給する送気手段と、水を霧化ノズルへ送給する送水手段とを備えてなることを特徴とするオゾン脱臭装置。

1 / 2



2 / 2

第 2 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/00610

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ C02F1/00, 1/78, B01D53/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ C02F1/00, 1/78, B01D53/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1998	Jitsuyo Shinan Keisai Koho	1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 6-170195, A (Hitachi Zosen Corp.),	1
Y	June 21, 1994 (21. 06. 94) (Family: none)	1
Y	JP, 3002318, U (Toyoshima Denki K.K.),	1
	July 13, 1994 (13. 07. 94) (Family: none)	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
April 8, 1998 (08. 04. 98)Date of mailing of the international search report
April 21, 1998 (21. 04. 98)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 98/00610

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸ C02F 1/00, 1/78, B01D 53/34

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸ C02F 1/00, 1/78, B01D 53/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-1998
 日本国登録実用新案公報 1994-1998
 日本国実用新案掲載公報 1996-1998

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 6-170195, A (日立造船株式会社)	1
Y	21. 6月. 1994 (21. 06. 94), ファミリーなし	1
Y	J P, 3002318, U (トヨシマ電機株式会社)	1
	13. 7月. 1994 (13. 07. 94), ファミリーなし	

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 04. 98

国際調査報告の発送日

21.04.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉水純子

印

4 D 7738

電話番号 03-3581-1101 内線 3421